

CARIERE ȘI EXPLOATAREA PIETREI ÎN DACIA PREROMANĂ

Dezvoltarea fără precedent a ținuturilor carpato-dunărene către sfârșitul celei de a doua vîrste a fierului este tot mai bine cunoscută și perfect sesizabilă în variatele sale manifestări, începînd cu agricultura și continuînd cu meșteșugurile, schimburile comerciale, relațiile sociale, viața culturală și politică. Studiile speciale, monografiile, ca și lucrările de sinteză apărute în ultima vreme au relevat-o de fiecare dată. Dar, ca în orice domeniu de cercetare, continuă să existe compartimente mai puțin aprofundate și chiar unele doar tangențial avute în vedere de investigațiile moderne. Unul dintre cele din urmă privește exploatarea pietrei, nu atît pentru construcțiile civile unde ea nu constituia decît rareori unul dintre componentele de bază, cît mai ales pentru lucrările de anvergură, în primul rînd militar-defensive.

Chestiunea în sine, adică aceea a carierelor, implicit a volumului pietrei excavate din ele, este de interes major pentru perioada statului dac cunoscut fiind efortul extraordinar — calificativul nu este cu nimic exagerat — cheltuit în vederea înzestrării ținuturilor carpato-dunărene cu peste 84 de fortificații. Notăm totodată că amintita cifră, care sigur va fi augmentată de cercetările în curs de desfășurare, privește numai fortificațiile ridicate integral sau reamenajate atunci. Dar, în pofida acestui interes, exploatarea pietrei și carierele abia dacă au fost menționate în literatura de specialitate de la noi.

La fortificațiile construite sau reamenajate în perioada statului dac, privite prin prisma excavațiilor în piatră și a utilizării acesteia, se constată existența mai multor categorii de lucrări: excavații propriu-zise, nivelări, terasări și utilizarea materialului litic brut, parțial sau integral fasonat la ridicarea construcțiilor, a altor amenajări „interioare” și, desigur, a elementelor componente ale sistemului defensiv. Importante în toate aceste cazuri sînt proveniența pietrei utilizată în componența diferitelor categorii de construcții, volumul acesteia și nu rareori al transportului, inclusiv distanțele de la sursa de exploatare pînă în locul sau locurile de întrebuințare.

Cercetări speciale în aceste domenii nu s-au făcut, la fel cum puține, dacă nu întîmplătoare sînt determinările petrografice cunoscute. Mai mult, cercetările arheologice au vizat, firesc, elementele de fortificare și construcțiile din interiorul fortificațiilor, nu grosimea și componența straturilor din umplutura platourilor și a teraselor în parte sau în întregime antropogene, adesea și din pricina pericolului evident de surpare sau de alunecare a acestora împreună cu monumentele ridicate pe ele. Diversitatea modalităților de utilizare a pietrei în cadrul fortificațiilor și al construcțiilor din interiorul și din apropierea lor reprezintă desigur un indiciu important privitor la exploatarea și la procedeele de folosire a materialului litic dar toate aceste lucrări s-au păstrat parțial, încît evaluarea volumului pietrei excavate, iar acolo unde este cazul și al transportului nu poate fi decît aproximativă. Cu toate acestea, bazîndu-ne doar pe puținele date certe de

care dispunem și pe altele probabile o asemenea încercare se impune chiar și numai din considerentul stimulării investigațiilor viitoare într-un atare domeniu de interes major.

Cum este îndeobște cunoscut¹, locurile de amplasare a fortificațiilor dacice au fost alese atît din considerente strategice (închiderea și supravegherea accesului în anumite zone, bararea intrărilor și ieșirilor pe drumurile, uneori chiar pe potecile care traversau munții, supravegherea principalelor drumuri comerciale ș.a.m.d.), cît și tactice, acestea din urmă vizînd de fapt îngemănarea apărării naturale, oferită de formele de relief, cu apărarea artificială realizată prin construirea elementelor de fortificare.

Pentru fortificațiile izolate² se poate admite că la alegerea locului unde urmau a fi amplasate s-au avut în vedere numai caracteristicile de relief ale acestuia și nu ale unor zone întinse. Dar majoritatea fortificațiilor, anume acelea care funcționau pe durata secolului I e.n., s-au dovedit a face parte dintr-un sistem defensiv chibzuit conceput și articulat, menit să bareze accesul în inima Daciei, în zona intracarpatică și în Munții Apuseni (fig. 1). În aceste condiții la stabilirea punctelor de amplasare a fortificațiilor s-au avut în vedere în primul rînd importanța strategică a acestora și abia în al doilea rînd resursele în materiale de construcție ale zonelor unde se aflau ele. Nu întîmplător, deci, la cea mai mare parte dintre întărituri materialele de construcție utilizate sînt acelea existente în apropiere, iar elementele de fortificare cele tradiționale (valuri de pămînt, șanțuri, palisade, ziduri din piatră sumar fasonată sau nefasonată cu liant de pămînt și apă). Cu atît mai mult se reliefează fortificațiile pentru care materialul litic s-a exploatat la distanțe considerabile, încît precizarea carierelor se dovedește absolut necesară.

Indiferent însă de configurația formelor de relief alese spre a fi fortificate³ (de obicei capete de promontorii, capete de poduri aluvionare, boturi ale teraselor înalte și mameloane), toate aveau nevoie de amenajări cu anvergură diferită atît pentru obținerea paturilor orizontale necesare ridicării pe ele a valurilor și a zidurilor, cît și pentru nivelarea spațiilor interioare și adesea exterioare elementelor de fortificare destinate altor categorii de construcții. În mod obișnuit în ținuturile carpato-dunărene traseul elementelor de fortificare urmează, cu mici ajustări, configurația naturală a terenului. Rareori — și numai în cazul fortificațiilor cu plan patrulater sau poligonal, de felul celor de la Costești—Cetățuie⁴, Costești—Blidaru⁵ și Luncani—Piatra Roșie⁶, unde de altminteri s-au materializat concepții și tehnici de fortificare străine, în speță elenistice⁷ — s-a recurs la

¹ I. Glodariu, *Sistemul defensiv al statului dac și întinderea provinciei Dacia*, în *ActaMN*, XIX, 1982, p. 31—33.

² Ne referim la acelea care inițial erau ale uniunilor de triburi și abia ulterior unele dintre ele au fost incluse între fortificațiile statului dac.

³ Idem, *Arhitectura dacilor. Civilă și militară*, Cluj-Napoca, 1983, p. 60—61, 111—113.

⁴ D. M. Teodorescu, *Cetatea dacă de la Costești*, în *ACMIT*, II, 1929, p. 5—9 (extras); C. Daicoviciu—Al. Ferenczi, *Așezările dacice din Munții Orăștiei*, 1951, p. 14—15; C. Daicoviciu—H. Daicoviciu, *Sarmizegetusa. Cetățile și așezările dacice din Munții Orăștiei*², 1962, p. 19—20.

⁵ C. Daicoviciu și colab., în *SCIV*, V, 1—2, 1954, p. 124—147; VI, 1—2, 1955, p. 219—228; *Materiale*, III, 1957, p. 263—270; VIII, 1962, p. 463—466; C. Daicoviciu—H. Daicoviciu, *op. cit.*, p. 23—24.

⁶ C. Daicoviciu, *Cetatea dacică de la Piatra Roșie*, 1954, p. 35.

⁷ I. Glodariu, *Sarmizegetusa — Die Hauptstadt der Daker*. *Archäologische Befunde*, în *NEH*, 6, 1, 1980, p. 41—43.

mari dislocări de rocă pentru a obține traseurile rectilinii sau unghiulare ale zidurilor.

Anvergura unor astfel de amenajări, ca și aceea a platourilor și a teraselor antropogene încă nu poate fi precizată la scara întregii Dacii. Mai mult, modul de utilizare a pietrei la elementele de fortificare și la crearea platourilor și a teraselor artificiale este total deosebit: în primul caz piatra s-a folosit masiv, cu liant de pământ amestecat cu apă, iar în cel de al doilea în straturi succesive cu pământ, adesea și cu lut adus din altă parte. Cu titlu de informație, dacă nu chiar de curiozitate, notăm totuși câteva cifre. În cetatea de la Racoș amenajarea zonei A a platoului (aproximativ o treime din lungimea sa totală, dar singura cercetată deocamdată și în acest scop)⁸ a constat mai întâi dintr-o dislocare masivă de stincă și apoi din depunerea acesteia, în alternanță cu straturi de pământ, pe latura de sud în vederea lărgirii platoului. Umplutura astfel realizată măsoară peste 14 m lățime, 31 lungime și are grosimea de la 0,50 până la 2,50 m. În cetatea Căpîlna⁹ numai terasa E, lungă de 90 m și lată de 20 m, avea umplutura groasă de 0,50—6 m pe o lățime de peste 12 m. În sfârșit, la Sarmizegetusa¹⁰, terasa a XI-a, lungă de aproximativ 200 m și lată în medie de 40—50 m, avea cam la o treime din lățimea sa, umplutura groasă de 2,50—2,75 m și ajungea în marginea de sud a terasei la 12—14 m grosime. Cifrele rezultate din aceste date, adică circa 650 metri cubi de umplutură pentru o treime din lungimea platoului cetății de la Racoș, circa 3240 metri cubi pentru terasa E de la Căpîlna și aproape 100.000 metri cubi pentru terasa a XI-a de la Sarmizegetusa nu sînt edificatoare pentru cantitatea de piatră dislocată și reutilizată tocmai din pricina sistemului de așezare a umpluturii, în straturi alternante cu pământ și lut, menite să dea stabilitate platoului și teraselor. Notăm totodată că aceeași umplutură se sprijinea înspre vale pe ziduri puternice (de incintă la Racoș și la Căpîlna și de terasă la Sarmizegetusa). Cu rare excepții pentru obținerea platourilor și a teraselor s-a utilizat piatra locală indiferent de friabilitatea ei pentru că fiind așezată în profunzime era ferită de acțiunea agenților atmosferici.

Pentru dislocarea rocii în vederea obținerii suprafețelor plane destinate construcțiilor și a zidurilor s-a recurs în mod obișnuit la sistemul mai vechi de încălzire și răcire succesivă a pietrei. Utilizarea apei pentru răcirea rocii, acolo unde ea era formată din anumite calcare a dus la obținerea involuntară a varului dar calitatea acestuia de liant a rămas necunoscută dacilor, cu excepția celui întrebuințat la cisterna de la Costești—Blidaru¹¹ despre care avem însă toate motivele să credem că a fost construită cu meșteri aduși din Imperiul roman. Nivelarea propriu-zisă a rocii s-a făcut cu instrumente adecvate — întru nimic deosebite de acelea utilizate în carierele propriu-zise, încît nu insistăm acum asupra lor — și, acolo unde zidurile urmau să se construiască din piatră fasonată, cu straturi subțiri de lut sau de lut amestecat cu pământ și piatră măruntă, bine tasate¹².

Cu totul altul era sistemul de exploatare a pietrei în cariere în vederea obținerii blocurilor sumar sau integral fasonate. Mai mult, trecerea la acest fel de exploatare a fost condiționată de stadiul de dezvoltare a metalurgiei fierului. Exploatarea pietrei în cariere necesita, pe lângă indispensabilele cunoștințe de ordin tehnic specifice acestui meșteșug, unele cu forme adecvate și cu duritate co-

⁸ Cercetările au fost efectuate împreună cu Fl. Costea.

⁹ Cercetări efectuate împreună cu V. Moga.

¹⁰ Cercetări efectuate cu H. Daicoviciu, Șt. Ferenczi și E. Iaroslavski.

¹¹ C. Daicoviciu și colab., în *SCIV*, V, 1—2, 1954, p. 140—143.

¹² I. Glodariu—V. Moga, *Cetatea dacică de la Căpîlna*, în curs de apariție.

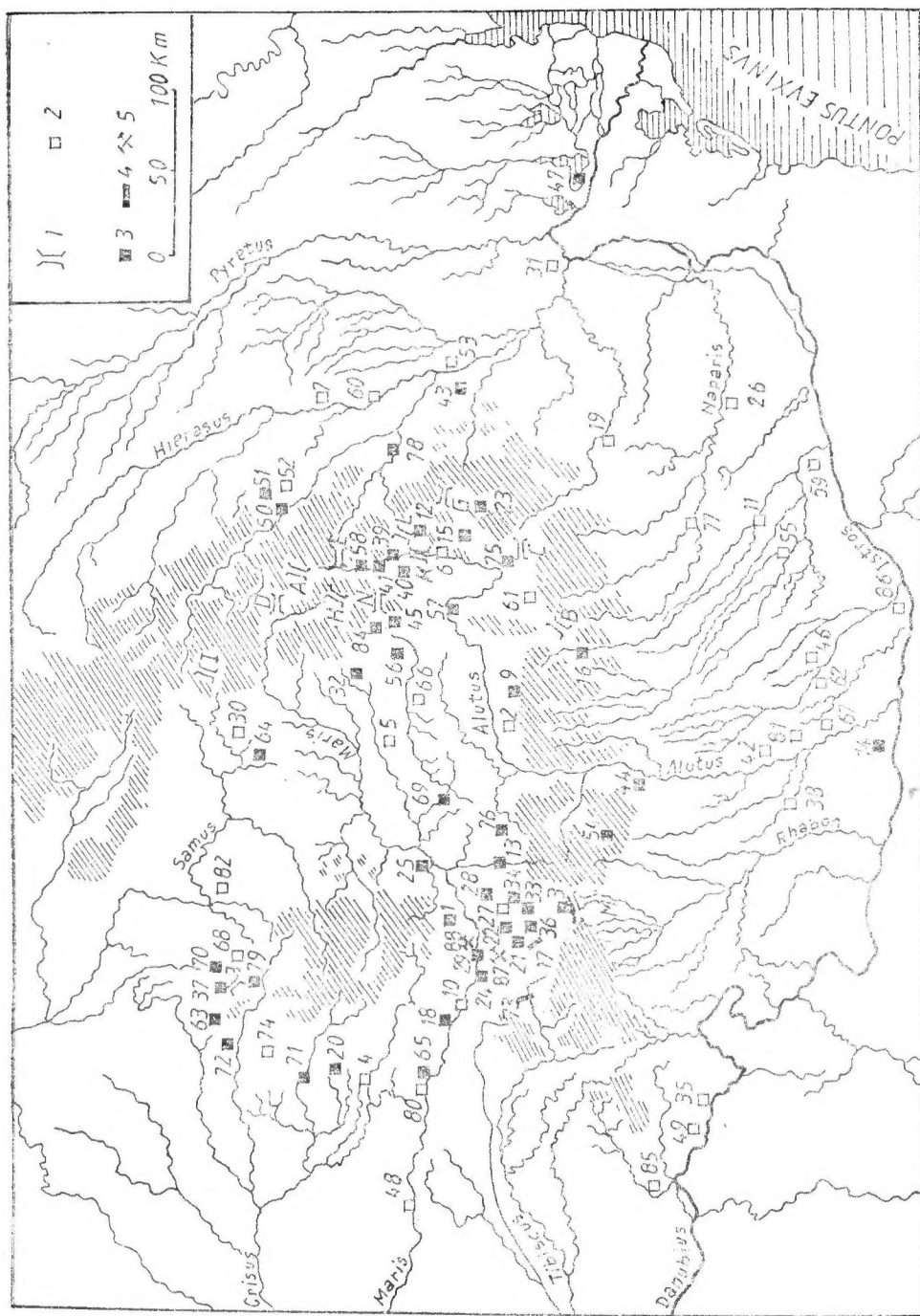


Fig. 1. Fortificații dacice: 1 trecători și defilee (A Bicaz, B Bran, C Buzău, D Ditrău, E Ghimeș-Palanca, F Merișor, G Oituz, H Sicaș, I Tihuța, J Tusa, K Tușnad, L Uz, M Vilcan, N Vlăhița); 2 așezare fortificată; 3 cetate; 4 fortificație de baraj; 5 cariere. Lista localităților: 1 Ardeu, 2 Arpașu de Sus, 3 Bănița, 4 Berindia, 5 Bernadea, 6 Bicsad, 7 Brad, 8 Bratislava (nemarcată), 9 Breaza, 10 Bretea Mureșană, 11 București, 12 Casinu Nou, 13 Căpîlna, 14 Celei, 15 Cernatu, 16 Cetățeni, 17 Cioclovina, 18 Cimpuri-Surduc, 19 Cindești, 20 Clit, 21 Costești-Blidaru, 22 Costești-Cetățuie, 23 Covasna, 24 Cozia, 25 Craiva, 26 Crășani, 27 Cucuiș, 28 Cugir, 29 Deva, 30 Dumitrița, 31 Galați-Barboși, 32 Ghindari, 33 Grădiștea Muncelului (Sarmizegetusa), 34 Grădiștea Muncelului — Virful lui Hulpe, 35 Liubcova, 36 Luncani-Piatra Roșie, 37 Marca, 38 Mărgăritești, 39 Miercurea Ciuc-Jigodin I, 40 Miercurea Ciuc — Jigodin II, 41 Miercurea Ciuc — Jigodin III, 42 Milcov, 43 Mînăstioara, 44 Ocnîța, 45 Odorhei, 46 Orbeasca de Sus, 47 Orlovka, 48 Pecica, 49 Pescari, 50 Piatra Neamț-Bitea Doamnei, 51 Piatra Neamț-Cozla, 52 Piatra Șoimului, 53 Poiana, 54 Polovragi, 55 Popești, 56 Porumbenii Mari, 57 Racoș, 58 Racu, 59 Radovanu, 60 Răcățiu, 61 Rîșnov, 62 Roșiori de Vede, 63 Sacalasu Nou, 64 Sărățel, 65 Săvișin, 66 Șighișoara, 67 Sprincenata, 68 Stîrciu, 69 Șeica Mică, 70 Șimleu Silvaniei, 71 Șoimi, 72 Șușurogi, 73 Tăpae, 74 Tășad, 75 Telin, 76 Tilișca, 77 Timosu, 78 Tîrgu-Ocna-Tisești, 79 Tusa, 80 Vărădia, 81 Vilcele, 82 Zălia, 83 Zemplin (nemarcată), 84 Zetea, 85 Zidovar, 86 Zimnicea, 87 Călan (Măgura), 88 Deva (Uroi).

responsabile. Nu întîmplător cele mai vechi unelte de acest fel descoperite în Dacia nu sînt anterioare secolului I î.e.n.; marea majoritate o constituie însă acelea datate pe durata veacului următor. În sfîrșit, se adaugă încă o constatare nu lipsită de importanță: rocile potrivite la fasonare nu se aflau în locurile unde urmau a fi construite fortificațiile, iar exploatarea lor era condiționată și de posibilitățile de organizare și de efectuare a transportului pietrei de la carieră pînă acolo unde urma a fi utilizată. Se poate afirma fără exagerare că în condițiile vremii, cu căile și mijloacele de transport existente cea mai mare dificultate o reprezenta tocmai aducerea materialului litic în punctele alese spre a fi fortificate. Se adaugă desigur capacitatea de organizare și de efectuare a lucrului în cariere de așa manieră încît să se evite transportul unor cantități de piatră ce puteau deveni inutilizabile la locul de construcție.

Pentru perioada avută acum în vedere în Dacia, ca de altminteri în toate zonele lumii antice, disproporția între volumul exploatărilor și perfecțiunea fasonărilor materialului litic de construcție, pe de o parte, și numărul și diversitatea uneltelor destinate acestor meșteșuguri, descoperite pînă acum, pe de altă parte, este extrem de mare. Avem convingerea că nu se cunosc din descoperirile existente decît o infimă parte și prea puține tipuri de unelte întrebuințate odinioară la dislocarea și la fasonarea pietrei. Cele existente sînt reprezentate doar de cinci tipuri de ciocane, trei de topoare și dălți diferite.

*Ciocanele*¹³ se caracterizează prin masivitate și prin călirea diferențiată a corpului uneltei: foarte tare la tăiș, ceva mai puțin la muchie și mai puțin în zona orificiului pentru coadă.

Tipul I este ilustrat de un singur exemplar (fig. 2/8) provenit de la Sarmizegetusa (Grădiștea Muncelului) și se caracterizează prin muchia înaltă cu ceafa deformată în urma utilizării și tăiș drept perpendicular pe direcția cozii. Dimensiuni: L 16,4 cm, l 5,6 cm, g 5,6 cm. Se datează în sec. I î.e.n.—I. e.n. A fost preluat probabil din lumca grecească, dar acolo are muchia ceva mai înaltă¹⁴.

¹³ Cf. I. Glodariu—E. Iaroslavski, *Civilizația fierului la daci*, 1979, p. 106—107.

¹⁴ *Kultura materialna starozytniej Grecji*, Warszawa-Wrocław, 1956, p. 302, fig. 329/a—b.

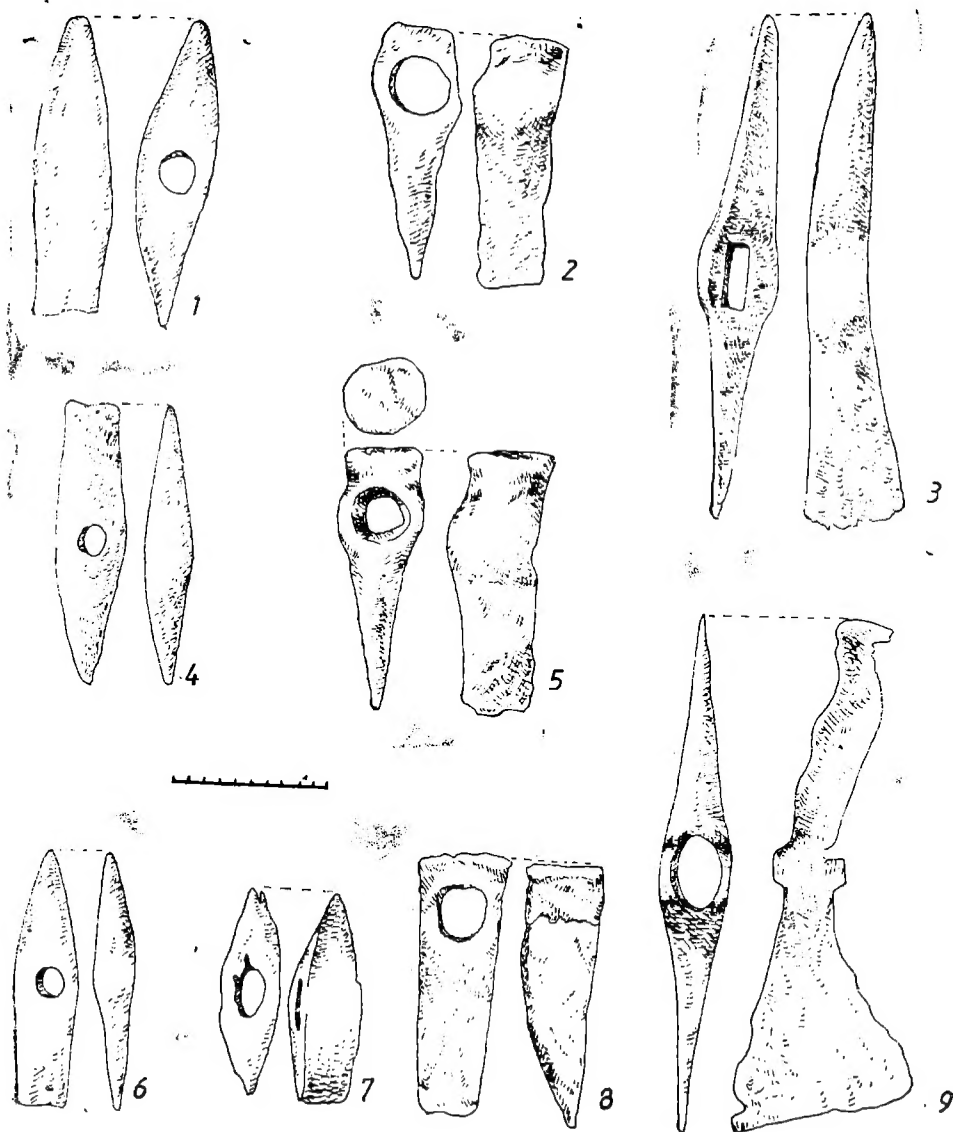


Fig. 2. Uneelte de piatră: ciocane de tip I (8), II (1, 4, 6) și III (3, 7) și topoare de tip I (2, 5) și II (9)

Tipul II este reprezentat de trei exemplare (fig. 2/1, 4, 6), toate de la Sarmizegetusa, prevăzute cu orificii mici pentru coadă, plasate aproximativ la mijlocul lungimii pieselor, și cu două brațe: unul în patru muchii, terminat în vîrf piramidal, celălalt aplatizat treptat spre tăișul îngust și drept, perpendicular pe direcția cozii. Pieseile ajung pînă la înălțimea maximă de 18,5 cm. Se datează în sec. I î.e.n.—I. e.n., dacă nu cumva doar pe durata ultimului amintit. Analogii nume-

roase se cunosc în mediul roman¹⁵ dar proveniența de acolo a acestui tip de unealtă nu este sigură cît timp ea putea fi preluată din lumea elenistică.

Tipul III, cunoscut în două variante, are două brațe, unul piramidal în patru muchii, celălalt topor, cu tăișul drept. Prima variantă (fig. 2/7) este masivă și înaltă abia de 14 cm, iar a doua mai prelungă, ajungînd pînă la 32 cm înălțime (fig. 2/3); lățimea amîndurora este aproximativ aceeași: 4,5—5 cm. Prima variantă este adecvată operațiilor brute, cealaltă mai ales finisărilor. Ambele exemplare provin de la Sarmizegetusa și se datează în secolele I î.e.n.—I e.n., iar analogii pentru ele există în mediul grecesc¹⁶ de unde au fost probabil preluate.

Tipul IV se caracterizează prin cele două brațe aproximativ egale, cu tășuri perpendiculare pe direcția cozii (fig. 3/7—9). Cum unealta servea la finisări și re-tușări, numărul exemplarelor este ceva mai mare și ele provin de la Sarmizegetusa (fig. 3/7, 9), anume din atelierul de făurire de pe terasa a VIII-a, de la Strimbu¹⁷, în apropierea „așezării“ de la Rudele, și de la Cucuiș¹⁸, situat în aceeași zonă a capitalei dacilor. Înălțimea pieselor cunoscute variază de la 13,6 la 17 cm, iar lățimea tăișului nu depășește 3 cm. Exemplarele de la Sarmizegetusa și de pe muntele Strimbu se datează la sfîrșitul secolului I e.n. și la începutul celui următor, iar cel de la Cucuiș în secolele I î.e.n. — I e.n. Analogiile cunoscute sînt din mediul roman unde s-a presupus că serveau la ajustarea și întreținerea marilor rîșnițe acționate cu tracțiune animală.

Tipul V, reprezentat de două exemplare descoperite la Sarmizegetusa (fig. 3/1—2), este masiv, are brațele în cruce, asemănătoare celor ale teslei-topor, și lungimea de circa 19 cm. Ambele se datează în secolele I î.e.n. — I e.n. și au cele mai bune analogii în mediul grecesc²⁰, de unde a fost preluat tipul.

Topoarele²¹ utilizate în pietrărie au cam aceleași caracteristici în privința tratamentului termic la care au fost supuse: călire accentuată a părții active (tăișul), mai puțin accentuată la muchie și slabă în zona orificiului pentru coadă. Ele sînt reprezentate de trei tipuri, dar notăm că ultimul putea servi la fel de bine în timpăriie-dulgherie.

Tipul I este masiv, puțin înalt, cu muchie robustă, corpul lărgit și cu aripioare anterioare în zona orificiului mic pentru coadă și lama scurtă, triunghiulară, terminată în tăiș drept (fig. 2/2, 5). Înălțimea lor ajunge doar la 16—17 cm și tăișul nu depășește circa 4 cm lățime. Deformarea muchiei ambelor exemplare cunoscute demonstrează că unealta servea drept topor-ciocan. Provin din cetatea de la Costești—Cetățuie și se datează în secolele I î.e.n. — I e.n.

Tipul II, bipen, este ilustrat de un singur exemplar descoperit la Sarmizegetusa (fig. 1/9). Brațele sînt aproape egale ca lungime dar lățimea tăișurilor este

¹⁵ C. Blümlein, *Bilder aus dem römische-germanischen Kulturleben*, München—Berlin, 1918, p. 82, fig. 236; Maluquer de Motes, în *Pyrenae*, 4, 1968, p. 124—125, fig. 13; T.F.C. Blagg, *Tools and Techniques of the Roman Stonemason in Britain*, în *Britannia*, VII, 1976, p. 158, fig. 1/A.

¹⁶ *Kultura materialna* ..., p. 290, fig. 309, p. 297, fig. 317.

¹⁷ I. Berciu—Al. Popa, în *SCIV*, XIV, 1, 1963, p. 154, nr. 13 (soțotit teslă); I. H. Crișan, în *StComSibiu*, 12, 1965, p. 216, nr. 9 (ciocan obișnuit).

¹⁸ E. Iaroslavschi — P. Roșu, în *ActaMN*, XIV, 1977, p. 94, pl. VIII/8.

¹⁹ C. Blümlein, *op. cit.*, p. 82, fig. 236; T.F.C. Blagg, *op. cit.*, p. 156—159, fig. 1/C.

²⁰ *Kultura materialna* ..., p. 297, fig. 316/2—4; D. Budina, *Antigonea*, în *Iliria*, II, 1972, p. 340, pl. XXI/5.

²¹ Cf. I. Glodariu—E. Iaroslavschi, *op. cit.*, p. 78—79, 106.

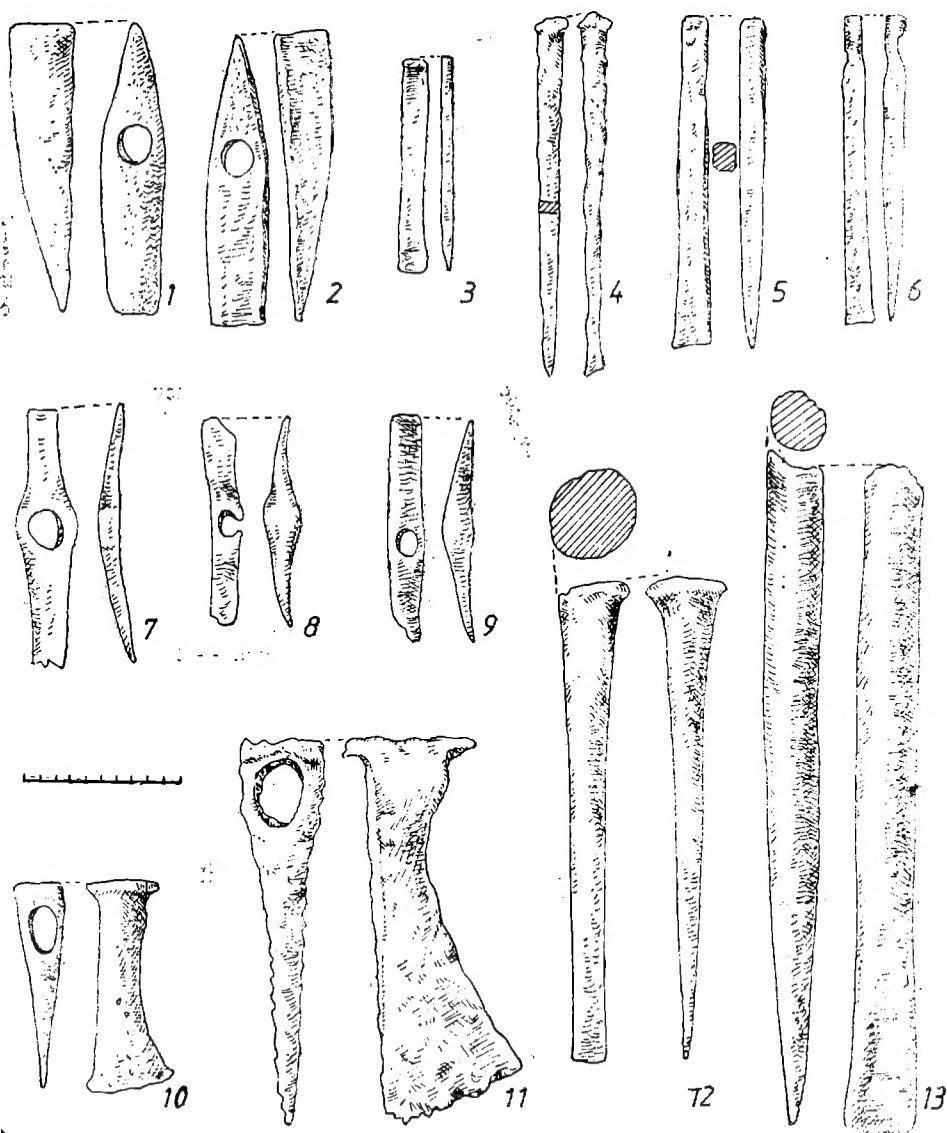


Fig. 3. Unelte de piatră: ciocane de tip IV (7-9) și V (1-2), dălți (3-6, 12-13) și topoare de tip III (10-11).

diferită. Lungimea totală: 33 cm. Analogii se întâlnesc atât în mediul grecesc²², cât și în cel roman²³, dar este de presupus că a fost preluat din lumea greacă în sec. I î.e.n., odată cu începerea construcțiilor în piatră fasonată.

²² *Kultura materialna...*, p. 284, fig. 303, p. 297, fig. 316/1.

²³ T.F.C. Blagg, *op. cit.*, p. 156-159, fig. 1/E.

Tipul III are corpul masiv, curbat spre coadă, tăișul lătit, la fel ca și corpul în zona orificiului pentru coadă și ceafa prelungită atât anterior cât și posterior. Exemplarele care ilustrează acest tip provin de la Căpîlna (fig. 3/10) și de la Sarmizegetusa (fig. 3/11). Primul este lung de 13,5 și lăț de 5 cm, iar al doilea de 24 și 9 cm. Ambele se datează pe durata secolelor I î.e.n. — I e.n.

Dălțile²⁴ au toate corpul plin, indiferent dacă secțiunea acestuia este dreptunghiulară (fig. 3/3—4, 6), patrată (fig. 3/5) sau rotundă (fig. 3/12—13) și sînt bine călite numai în porțiunea activă a uneltei (lama); partea superioară este adesea deformată în urma loviturilor. Tipurile de dălți existente puteau servi la fel de bine în meșteșugul prelucrării metalului. Exemplarele ilustrate provin de la Luncani—Piatra Roșie (fig. 3/12) și de la Sarmizegetusa (celelalte). Toate se datează pe durata secolelor I î.e.n. — I e.n.

Uneltelor menționate mai sus li se pot adăuga dornurile și sfredorele frecvente în descoperirile din anumite zone ale Daciei²⁵ dar de tipuri ce nu pot fi separate de piesele cu aceeași destinație utilizate însă în făurărie. Lipsesc cu desăvîrșire între descoperiri ciocanele cu muchia dințată și dălțile cu tăișul asemănător cu toate că sigur au existat după cum o demonstrează observarea urmelor acționării mai ales a celor din urmă pe unele blocuri din construcțiile dacice²⁶.

Calitatea metalului încorporat în unelte este egalată doar de măiestria conducerii tratamentului termic la care au fost supuse. În pofida cunoștințelor empirice ale faurilor daci rezultatele activității lor în acest domeniu sînt uimitoare și dintre reușitele de excepție se cuvine subliniată în primul rînd călirea diferențiată a diferitelor părți componente ale uneltelor.

Cum s-a observat, nici una dintre uneltele de piatră nu a fost descoperită în cariere ci numai în locurile de construcție. Atare situație nu este caracteristică numai Daciei și ea este de pus pe seama exploatărilor de piatră ulterioare care de altminteri au șters integral chiar urmele activității în cariere.

De observații directe privitoare la sistemele și tehnica de lucru în cariere nu dispunem. Ele pot fi suplinite însă de constatările făcute în alte zone ale lumii antice, ca și de acelea prilejuite de cercetarea unor cariere romane încă vizibile la sfîrșitul secolului al XIX-lea²⁷.

În ținuturile carpato-dunărene piatra utilizată la ridicarea fortificațiilor și a altor construcții era în mod obișnuit cea locală. Cariere propriu-zise de unde se exploata materialul litic în scopuri similare erau puține. Cum este îndeobște cunoscut doar pentru fortificațiile și construcțiile din Munții Șurianului s-a recurs masiv la utilizarea calcarelor și andezitului și în cantități mai reduse, probabil la exploatarea tufului de andezit piroxenic din masivul Hășmașu Mic pentru confecționarea rîșnițelor rotative²⁸.

²⁴ Cf. I. Glodariu — E. Iaroslavschi, *op. cit.*, p. 107—108.

²⁵ Idem, *op. cit.*, p. 54, 92—93.

²⁶ Rareori vizibile și numai pe fețele laterale, de contact ale blocurilor asupra cărora acțiunea agenților atmosferici a fost redusă, aproape nulă.

²⁷ Observațiile și constatările menționate de J. F. Neigebauer (*Dacien nach den Ueberresten des klassischen Altertums (mit besonderer Rücksicht auf Siebenbürgen)*, Brașov, 1851, p. 16, 199) și M. J. Ackner (*Jahrbuch der k.k. Central-Commission zur Erforschung und Erhaltung der Baudenkmale*, Viena, I, 1856, p. 6—7; 15), au fost excelent comentate și puse în valoare de V. Wollmann (*Minele, salinele și carierele de piatră din Dacia romană*, Cluj-Napoca, 1980 — teză de doctorat). Vezi și idem, *Cercetări privind carierele de piatră din Dacia romană*, în *Sargetia*, X, 1973, p. 105—110.

²⁸ În legătură cu ultima rocă analizele petrografice lipsesc și se impun rezervele de rigoare.

Dislocarea rocii în cariere²⁹ se făcea prin înaintarea pe sistemele de diaclază care formează direcții naturale de despicare și ale căror înclinare și format influențau nu numai exploatarea ci și finisarea materialului litic. În mod obișnuit ele sînt dreptunghiulare sau paralelipipedice. Fisurile și rupturile erau doar în parte sesizabile pentru că altele, din pricina fineții, deveneau vizibile doar la prelucrarea ulterioară. Înaintarea se făcea, așadar, pe direcția amintitelor sisteme de diaclază prin săparea de șanțuri înguste cu ajutorul ciocanelor după care urma dislocarea blocului la bază prin baterea într-un anumit ritm a unui șir de icuri metalice. Înainte de a continua cu înșirarea operațiilor ce se efectuau în locurile de exploatare a pietrei este necesară precizarea carierelor cunoscute.

Principalele cariere deschise în vederea construirii complexului de fortificații din Munții Șurianului sînt acelea de pe dealul Măgura (îngă Călan) pentru calcar și de la Uroi (îngă Deva) pentru andezit. Ele au fost stabilite pe baza analizei materialului litic utilizat la ridicarea zidurilor cetăților și a celorlalte construcții din interiorul și din apropierea lor. Prima mențiune cunoscută în acest sens aparține lui F. Schafarzik și ea se baza pe afirmațiile geologului Gyula Halaváts³⁰. Același geolog, referindu-se la cetatea Căpîlnei, credea, pe bună dreptate, că ea trebuie comparată cu sistemul de cetăți al cărui centru se afla mai sus de Grădiște pentru că piatra utilizată și modul de construcție erau aceleași³¹. Tot dealul Măgura este socotit drept carieră de calcar a dacilor și de G. Finály³² dar, foarte probabil, pe baza informațiilor primite de la G. Halaváts. Cariera în discuție este menționată apoi de C. Daicoviciu³³. Cît privește andezitul utilizat la construirea multora dintre monumentele descoperite în „încinta sacră” de la Sarmizegetusa, el provine de la Uroi, de îngă Deva³⁴. Face parte din familia andeziților cu augit, are structură porfirică și textură poroasă și două nuanțe de culoare: cenușie și roșcată. Pentru monumentele tocmai amintite s-a folosit doar andezitul cenușiu. Notăm că ambele cariere nu se află în apropierea locurilor unde s-a utilizat piatra extrasă din ele.

Revenind la lucrările din carieră, menționăm că fasonarea pietrei se făcea tot acolo după cum demonstrează absența deșeurilor (așchiilor) în cantități mari în apropierea construcțiilor propriu-zise din piatră de talie. Singurul loc unde așchiile și praful de calcar sînt prezente masiv este mamelonul Piatra Craivii din care s-a extras calcarul necesar construirii tot acolo a cetății și a sanctualelor dacice. Această manieră de lucru, adică fasonarea în carieră a pietrei, este perfect expli-

²⁹ V. Wollmann, *Minele, sălinele...*, ms.

³⁰ F. Schafarzik, *Detaillierte Mitteilungen über die auf dem Gebiet des ungarischen Reiches befindlichen Steinbrücke*, Budapesta, 1900, p. 240 (citată după V. Wollmann, în *Sargetia*, X, 1973, p. 107, n. 12, unde este reprodus textul lui F. Schafarzik). Observăm însă că proveniența de la Măgura a calcarului este valabilă numai pentru cetățile de la Grădiștea Muncelului și Piatra Roșie, nu și pentru zidul de la Cioclovina—Ponorici la construirea căruia s-a utilizat calcarul existent chiar pe locul ridicării fortificației.

³¹ G. Halaváts, în *ArchÉrt*, XXVI, 1906, p. 355; XXXV, 1915, p. 374. Recente analize ale prof. E. Stoicovici au confirmat proveniența de la Măgura a calcarului utilizat la construirea cetății de la Căpîlna.

³² G. Finály, în *ArchÉrt*, XXXVI, 1916, p. 42.

³³ C. Daicoviciu—Al. Ferenczi, *op. cit.*, p. 10 (pentru Costești—Cetățuie); C. Daicoviciu, *Cetatea dacică de la Piatra Roșie*, 1954, p. 26 (confirmă afirmațiile lui G. Finály — *supra*, n. 32 — privitoare la „conglomeratul calcaros fosilifer cu *Cerithium pictum* din sarmatic” pentru blocurile din zidul Sarmizegetusei și „un calcar oolitic din sarmatic” pentru blocurile din zidurile cetății de la Luncani—Piatra Roșie).

³⁴ G. Téglás, *Hunyadvármegye földjének története*, I, Budapesta, 1902, p. 183 și informații amabile Șt. Ferenczi.

cabili prin necesitatea de a reduce, în măsura posibilului, cantitățile ce urmau a fi transportate la mari distanțe³⁵ pe drumurile neamenajate și cu atelajele (care, sâmbi) epocii în discuție.

În favoarea acceptării existenței unui astfel de sistem de prelucrare a pietrei, în afara argumentului invocat mai sus, pot fi menționate, dacă mai este nevoie, alte două, indirecte. Primul se referă la constatarea potrivit căreia cele mai mari dimensiuni le au blocurile de calcar utilizate la construirea zidurilor cetății de la Costești—Cetățuie pentru ca apoi ele să scadă continuu la Costești—Blidaru, Lunca—Piatra Roșie, Sarmizegetusa și Căpîlna. Cum toate provin din cariera de la Măgura, situată la 40—90 km de cetățile amintite, scăderea dimensiunilor nu poate fi pusă decît pe seama acelorași dificultăți de transport mai ales că din valea Streiului (pentru Lunca—Piatra Roșie) și din cea a Mureșului (pentru toate celelalte) drumurile urcau continuu pînă în locurile unde era nevoie de materialul litic. Al doilea privește existența pe cîteva blocuri din paramentul intern al zidului turnului-locuință de la Costești—Blidaru și pe un bloc din paramentul exterior al turnului-locuință de la Căpîlna a semnelor C incizat, identic unui sigma elementic tîrziu. În ambele cazuri poate fi presupusă marcarea în carieră a blocurilor destinate amintitelor turnuri. De altminteri astfel de marcaje, dar practicate cu materii perisabile, trebuie să fi existat pentru blocurile destinate fiecărei asize de zid. Numai așa se poate explica înălțimea constantă a blocurilor din aceeași asiză împreună cu lungimea și grosimea totdeauna diferite. Cîteva excepții de la această regulă — numai în locurile unde panta era piezișă — nu fac decît să o întărească. Credem, deci, că în locurile unde se ridicau construcțiile se operau doar inevitabilele mici ajustări, se săpau jgheburile destinate capetelor scobelor de lemn și se realizau eventualele ornamente (profilaturi, canelurile de pe piesele semidiscoidale cu capete de pasăre etc.).

Evaluarea, chiar cu mare aproximație a cantităților de piatră nefasonată și sumar fasonată utilizată la construirea fortificațiilor dacice este iluzorie în actualul stadiu al cercetărilor, în_cît este de așteptat publicarea tuturor acestora cu datele indispensabile unor asemenea calcule.

Pentru a avea totuși un indiciu referitor la volumul exploatării și utilizării pe același loc sau în imediata apropiere a pietrei brute și sumar fasonate ne vom referi la fortificația de piatră, pămînt și lemn de la Cioclovina—Ponorici³⁶ construită pentru a bara accesul spre Sarmizegetusa dinspre sud-vest. Ea constă dintr-un zid de piatră de calcar amestecată cu pămînt (numai atît cît să se astupe golurile altminteri inevitabile între pietrele nefasonate), legat cu lemn. Pe acest zid, care începe deasupra satului Cioclovina, pe Dealul Mesteacînului și continuă pînă aproape de Vîrfel lui Vîrfete se află altele perpendiculare sau oblice și mari bastioane menite să spargă frontul de atac al formațiilor inamice. După ultimele măsurători lungimea totală a zidului este de circa 2150 m, grosimea sa de 10 m. În antichitate el trebuie să fi avut minimum 4 m înălțime. Celelalte, perpendiculare și oblice, ca și bastioanele nu au fost încă secționare, în_cît de măsurători precise, în afara de lungimea lor nu poate fi cazul. Lungimea totală a zidurilor acestora este de aproximativ 22.750 m. Admițînd pentru ele numai grosimea de 5 m (cu toate că sigur a fost mai mare) și înălțimea de 4 m, ajungem la un cubaj total (împreună cu al zidului menționat mai înainte) de circa 176.000 metri cubi.

³⁵ În epocile ulterioare numai cu rare excepții (de obicei pentru roci rare, cum este de pildă marmora) distanțele pînă la carieră depășeau 20—30 km.

³⁶ Secționat doar de C. Daicoviciu și Oct. Floca (C. Daicoviciu, *op. cit.*, p. 72—74). Cercetările vor fi reluate în curînd.

Din acesta cam o treime o constituie pământul așezat între pietre, încât cubajul celor din urmă se reduce la aproximativ 120.000 m.c.

Piatra încorporată în ziduri și turnuri a fost luată din imediata apropiere, din spatele zidului lung, unde s-a creat o platformă lată, netedă și de pe pantele de sud-vest ale înălțimilor. Cea din urmă a servit la ridicarea zidurilor perpendiculare și oblice și a bastioanelor. Chiar avînd în vedere existența materialului litic la fața locului anvergura lucrărilor este ieșită din comun.

Cetățile de la Costești—Cetățuie, Costești—Blidaru, Luncani—Piatra Roșie, Sarmizegetusa și Căpîlna au fost înzestrate cu puternice ziduri de piatră, adesea cu turnuri-locuințe și terase sprijinite de ziduri construite în aceeași tehnică și totdeauna cu sanctuare. Se adaugă scările din piatră, drumurile pavate, mulțimea de turnuri care străjuiau principalul drum de acces spre Sarmizegetusa, ca și construcțiile civile la baza cărora s-a utilizat tot piatra fasonată de calcar. Calcularea volumului global al pietrei ecarisate încorporată în toate aceste construcții nu se poate face cu exactitate. Mai mult, unele dintre ele nu au fost investigate integral, iar altele (cum sînt, de pildă cetatea de la Virful lui Hulpe și marea așezare în terase de la Fața Cetei) au rămas complet necercetate. În aceste condiții ne vom rezuma doar la încercarea de evaluare a volumului pietrei ecarisate de calcar din zidurile și construcțiile sacre ale cetăților de la Costești—Cetățuie, Costești—Blidaru, Luncani—Piatra Roșie, Sarmizegetusa și Căpîlna. Pentru zidurile cetăților am estimat înălțimea de 5 m și grosimea medie a blocurilor din paramente la 0,40 m, avînd în vedere și particularitățile unora dintre ele (cum este de exemplu existența celui de al doilea parament la cetatea Căpîlnei abia de la o anumită cotă în sus). Cubajul zidurilor de incintă, al zidurilor bastioanelor, turnurilor-locuință și al zidurilor de terasă ajunge la cifra de aproximativ 16.000 m.c. calcar fasonat. Dacă se adaugă calcarul existent în celelalte categorii de construcții (excluzînd locuințele și clădirile din interiorul și din apropierea fortificațiilor) cifra crește pînă la aproximativ 20.000 m.c.³⁷ Cifra tocmai menționată trebuie raportată la randamentul muncii în carieră. Se știe că pe durata epocii romane volumul decopertărilor, spargerilor, ciopririlor adesea depășea 50%. În aceste condiții, pentru perioada avută în vedere, se poate estima la aproximativ 45% volumul de piatră utilă obținut de daci în carierele lor de calcar de la Măgura. Cifra ca atare este de-a dreptul impresionantă dacă avem în vedere transportarea întregii cantități pînă la distanțe de 40—90 km.

Un atare efort constructiv care în timp acoperă aproximativ un secol și jumătate³⁸ demonstrează, dincolo de posibilitățile de ordin tehnic ale meșterilor daci, existența unui sistem de exploatare, transport și utilizare a pietrei bine organizat și supravegheat de o autoritate centrală capabilă să-i impună executarea. Adăugîndu-i volumul lucrărilor de la celelalte fortificații, eșalonat cam în aceeași perioadă de timp, împreună cu realizările civilizației dacice în alte domenii se conturează imaginea a ceea ce a reprezentat structura social-politică, puterea economică, implicit cea militară a viitorilor potrivnici ai Romei imperiale.

I. GLODARIU

³⁷ Notăm că evaluarea s-a făcut în „defavoarea” dacilor.

³⁸ O comparație cu lucrările de acest fel desfășurate pe durata evului mediu este mai mult decît instructivă.

CARRIÈRES ET EXPLOITATION DE LA PIERRE EN DACIE PRÉ-ROMAINE

(Résumé)

Munir la Dacie de 84 fortifications (leur nombre s'accroît toujours, à la mesure de l'augmentation des recherches) exigeait l'emploi d'une quantité considérable de pierre brute, façonnée à demi ou façonnée. L'emplacement de la majorité des fortifications (fig. 1) démontre que la préférence donnée à tel ou tel lieu pour les ériger a été déterminée tout premièrement par leur destination stratégique, c'est-à-dire la surveillance des principales voies commerciales et d'accès en Dacie intra-carpatique et dans la zone des Montagnes de l'ouest. Les excavations opérées en vue de leur construction étaient destinées à réaliser des surfaces planes sur lesquelles on allait bâtir les murs et les constructions de l'intérieur et de l'extérieur. Leur volume, ainsi que celui des terrassements varie (650 m³ pour le seul aménagement d'un tiers de la longueur du plateau de la forteresse de Racoş, 3240 m³ pour la terrasse E de Căpîlna et environs 144.000 m³ pour la XI^e terrasse de Sarmizegetusa). Il n'est pas aisé de calculer avec précision la quantité de pierre locale employée pour ces travaux, car elle est disposée en couches alternant avec des couches de terre et de terre glaise. Pour casser le roc, on employait une ancienne technique qui consistait à chauffer et refroidir successivement la pierre. Pour les constructions des Montagnes de Şurianu (nos 13, 21, 22, 33, 34, 36) on a employé de la pierre calcaire façonnée. Ce n'est qu'au cas de la forteresse de Craiva que le calcaire ait été exploité sur place; pour ce qui est de toutes les autres forteresses mentionnées, il a été extrait de la carrière de Măgura (n° 87), près de Călan, et l'andésite à Uroi (n° 88), dans les environs de Deva. Les outils déjà découverts sont extrêmement peu nombreux, consistant en seulement cinq types de marteaux, trois types de haches et plusieurs de ciseaux (fig. 2—3). Le cubage de la pierre non façonnée, exploitée sur place, pour construire la fortification de barrage de Cioclovina—Ponorici est estimé à 120.000 m³, et celui de la pierre équarrie, utilisée pour bâtir les forteresses et les sanctuaires de nos 13, 21, 22, 33, 36 monte à 20.000 m³ au minimum. La dernière a été transportée à une distance de 40—90 km, mais elle a été façonnée dans la carrière de Măgura.